

## Zárójelentés

### 1. A talaj agronómiai szerkezetének vizsgálata az eltérő talajművelési kezelésekben

A talajok állapota azért érdemel megkülönböztetett figyelmet, mert a nedvességforgalom hatékonyságán keresztül befolyásolható a Magyarországon igen gyakori aszályal összefüggő károk mértéke. A nedvességvesztés csökkentésével a műveléssel összefüggő mechanikai károk (rögösödés, porosodás) mérsékelhetők. A talajszerkezet kímélése vagy romlása összefügg a bolygatottsággal és a szervesanyag veszteséggel.

Ideális szerkezetű az a talaj lenne, amelynek legalább 80%-át a morzsafrakcióba tartozó aggregátumok képeznék. Hazánkban ilyen nem találunk. A talajok szerkezetességétől függően a morzsák mennyisége 70 és 0% között változik.

Az agronómiai szerkezet legkedvezőbb arányait (rög:morzsa:por=31:68:1) tavasszal, a védőnövényvel bevetett, szántott talajon kaptuk. A védőnövény hiánya kisebb eltérést mutatott, az arányok 33:66:2 % szerint alakultak (1. táblázat). Ez a szántásokat illetően nem általánosítható, esetünkben a jó minőséggel magyarázható (szántás +elmunkáló egy menetben). Az agronómiai szerkezet a direktvetés esetében volt a legrosszabb, mind a védőnövényvel fedett, mind a fedetlen területen. Ez azzal magyarázható, hogy a kísérletben a morzsaregenerálódás még csupán a kezdeti stádiumban volt. A talaj tavasz végi nagyobb nedvességtartalma miatt a por frakció aránya igen csekély, 0-2% között változott.

1. táblázat. Agronómiai szerkezet különböző kezelések esetében, József-major 2004.03.31.

Frakció méret/ Size of fraction		Direktvetés/ Direct drilling	Kultivátor/ Cultivator use	Lazítás/ Loosening	Tárcsázás/ Disking	Szántás/ Ploughing
> 10 mm rög/clod	+	35.38	31.91	30.18	34.21	<b>31.05</b>
	-	38.71	34.47	32.12	35.38	33.51
10–0,25 mm morzsa/crumb	+	61.58	65.56	68.52	63.60	<b>68.77</b>
	-	60.01	64.33	66.36	63.38	65.37
< 0,25 mm por/dust	+	3.04	2.53	1.30	2.19	<b>0.18</b>
	-	1.28	1.2	1.52	1.24	1.12

+: köztes védőnövényvel fedett/covered with catch crop

-: fedetlen/without catch crop

A 2. táblázat a júliusi mérés eredményeit mutatja.

2. táblázat. Agronómiai szerkezet különböző kezelések esetében, Józsefmajor 2004.07.14.

Frakció méret/ Size of fraction		Direktvetés/ Direct drilling	Kultivátor/ Cultivator use	Lazítás/ Loosening	Tárcsázás/ Disking	Szántás/ Ploughing
> 10 mm rög/clod	+	38.82	34.96	35.71	34.76	<b>32.89</b>
	-	36.18	37.08	35.18	35.69	36.67
10–0,25 mm morzsa/crumb	+	58.36	61.93	60.47	59.31	<b>63.12</b>
	-	60.58	60.19	59.88	59.09	59.40
< 0,25 mm por/dust	+	2.82	3.11	3.82	5.93	<b>3.99</b>
	-	3.24	2.73	4.94	5.22	3.93

+: köztes védőnövényvel fedett/*covered with catch crop*  
 -: fedetlen/*without catch crop*

A nyári aszály miatt, amely jellemző erre a térségre, emelkedett a por frakció aránya. 2004 nyarán az agronómiai szerkezet viszonylatában a védőnövényvel fedett és fedetlen parcellák között lényegi különbséget nem tapasztaltunk, bár egyes kezelések esetében a fedett továbbra is jobb értéket mutat. Továbbra is a szántásos, védőnövényvel fedett parcella esetében mértük a legjobb értéket.

Az agronómiai szerkezet alakulását (1. táblázat) vizsgálva 2005. májusában a lazításos kezelésben tapasztaltuk (rög:morzsa:por=30:69:1) a legkedvezőbb frakció arányt, amely a lazítás talaj szerkezetére gyakorolt kedvező hatását bizonyítja. A lazításos kezelést a szántásos kezelés követi a mért értékek alapján. A legrosszabb eredményt ismét a direktvetéses parcellában tapasztaltunk. Ugyanakkor a direktvetés esetében jelenleg is kitűnik, hogy a kevés bolygatás előnyös a talaj szerkezetére, a morzsaarány növekvő tendencia szerint alakul. 2003-ban a direktvetés alatt 48%-os morzsa frakciót mértünk.

1. táblázat. Agronómiai szerkezet különböző kezelések esetében, Józsefmajor, 2005.05.04.

Frakció	szántás	<b>laz.+tárca</b>	kultivátor	tárcsázás	direktvetés
rög	38,03	<b>29,52</b>	42,62	44,42	46,26
morzsa	59,63	<b>69,27</b>	54,77	52,54	49,48
por	2,34	<b>1,2</b>	2,6	3,04	4,25

2005 novemberében mért talajszerkezeti adatokat a 2. táblázat mutatja be. A táblázatból jól látható, hogy hasonlóan a tavasszal kapott eredményekhez, most is a lazításos kezelés esetében tapasztaltuk a legkedvezőbb agronómiai szerkezet értékeket (rög:morzsa:por=31:66:3). A második legjobb értéket ezúttal is a szántott területen mértük és ezúttal is a direktvetéssel művelt parcellán tapasztaltuk a legkedvezőtlenebb frakció arányokat, ez továbbra is a művelési kezelés rövid időtartamának is tulajdonítható.

2. táblázat. Agronómiai szerkezet különböző kezelések esetében, Józsefmajor, 2005.11.08.

Frakció	szántás	<b>laz.+tárca</b>	kultivátor	tárcsázás	direktvetés
rög	39,3	<b>31,34</b>	44,16	50,56	52,44
morzsa	58,53	<b>66,21</b>	54,11	48,17	46,13
por	2,16	<b>2,44</b>	1,73	1,26	1,43

Megállapíthatjuk, hogy a különböző kezelések alkalmazása esetén a lazításos kezelés volt a talajszerkezetre a legjobb hatással. Viszont a hagyományos kezeléssel (szántás) is jó eredmény érhető el, ha szakszerűen, jó minőségben végezzük el.

## Bakhátas kísérlet

A bakhátas művelés talaj szerkezetére gyakorolt hatásainak tisztázása azért is lényeges, mivel a lejtős, erózió sújtotta területeken szinte egyetlen megoldás a növénytermesztés biztonságának megtartására is ezt a művelést javasolja a. A mezőgazdasági területek csökkenése ugyanis nemcsak a művelés alól kivont területek, illetve az erdő területek növekedésének köszönhető, hanem a termőtalaj pusztulásának, az erózióknak, a deflációnak is.

A víz- és szélrozió által veszélyeztetett területek aránya jelentős. Az erózió 2.3 millió hektárnyi hegy- és dombvidéki területet károsít, a deflációval veszélyeztetett területek kiterjedése 1.4 millió ha. A talaj pusztulása – bár eltérő mértékben – az ország területének több mint 43 %-át érinti. Vagyis a talajvédő művelési módoknak egyre inkább szerepet kell kapniuk a sikeres növénytermesztés rendszerében.

A 2005 májusában mért talajszerkezet értékeket a 3. táblázat mutatja be.

3. táblázat. Agronómiai szerkezet hagyományos és bakhátas művelés esetében, Józsefmajor, 2005.06.02.

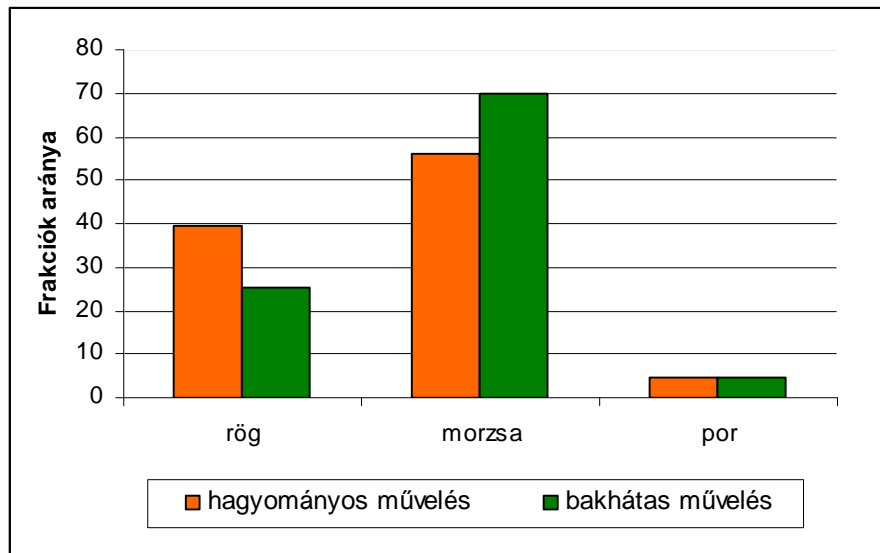
Frakció	hagyományos művelés	<b>bakhátas művelés</b>
rög	36,34	<b>26,02</b>
morzsa	58,61	<b>69,63</b>
por	5,05	<b>4,35</b>

2005. nyarán azt tapasztaltuk, hogy a bakhátas kezelésben az agronómiai szerkezet értékei jóval kedvezőbbek (rög:morzsa:por=26:70:4), mint hagyományos művelési mód alkalmazása esetén (rög:morzsa:por=36:59:5). Különösen a morzsa frakcióban tapasztaltunk nagy különbséget, ami művelhetőségi és növénytermesztési szempontból nagyon lényeges.

Az adatok értékeléséhez meg kell jegyezni, hogy a hagyományosan termesztett kukorica talaját a tenyészidőben a bakhátastól eltérő befolyások érik. A csapadék ütéshatása mindkét talajon érvényesül, az utóbbinál a víz sodrását, iszapolását a bakhátak jól gátolják. A vizsgálat eredménye azt mutatja, hogy a bakhátas vetés adott lejtős területen alkalmas a talajszerkezet bizonyos mértékű megóvására is. Hagyományos vetés esetén ugyanis kétszer több a rögfrakció aránya és a morzsa frakció pedig több mint 15%-kal kisebb. A víz által legkönnyebben elsodorható porfrakció csapadékos időszakban vélhetően ott csökken, ahol nincs gátja a lefolyásnak. A hagyományosan művelt talajon ilyen akadály nem volt, bakhátas művelés esetén pedig a bakhát védelmi funkciója érvényesült. A bakhátas kezelés esetében tapasztalt morzsafrakció aránya 70%, amely az adott, tömörödéssre és ülepedéssre közepesen érzékeny vályog talajon kedvezőnek mondható.

A 2005. őszén mért agronómiai szerkezet értékeket az 1. ábra mutatja be. Az ábrán jól látható, hogy a rög és a morzsa frakciónál tapasztalat értékek továbbra is a bakhátas művelés talajszerkezetre gyakorolt kedvező hatását támasztják alá.

1. ábra. Frakciók arány bakhátas és hagyományos művelés esetén, Józsefmajor, 2005.11.08.



A kísérlet eredményei alapján megállapítható, hogy lejtős területen a talaj felszínének kímélése jótékony az agronómiai szerkezet alakulására. A bakhátas kísérletben kapott adatok a talajra hullott csapadékvíz helyben tartásának, az elsodródás, lefolyás megakadályozásának fontosságára irányítják a figyelmet.

## 2. A gyomosodás vizsgálata az eltérő talajművelési kezelésekben

A hat különböző talajművelési eljárás gyomosságra gyakorolt hatását vizsgálva hasonló eredményeket kaptunk mint korábbi(1995-2002) vizsgálatainkban. Vagyis a hat talajművelési kezelés közül a szántás rendelkezett minden vizsgált évben a legmarkánsabb gyomszabályozó hatással, de igen jó hatású volt, a gyomok korlátozására a lazítással kombinált tárcsázás esetében is. A leggyomosabb minden évben a direkt vetés volt. A sekély alpművelésű, tárcsára vagy kultivátorokra alapozott rendszerekben a gyomosodás mértéke nagyságrendileg azonosnak bizonyult. A talaj gyommagvizsgálatainak eredménye is hasonló tendenciát mutatott, vagyis megerősítette hogy a szántott területeken a legalacsonyabb a gyommagfertőzöttség a talaj felső 20 cm-es rétegében, míg a legnagyobb fertőzöttség a direktvetésben volt megfigyelhető. A kutatás során az egyik legfontosabb célunk az volt, hogy a köztes védőnövények gyomszabályozó szerepét értékeljük.

A talajművelési kezelések a következők:

- a<sub>1</sub>: szántás (26-30 cm)
- a<sub>2</sub>: direktvetés
- a<sub>3</sub>: francia kultivátoros művelés (12-16 cm)
- a<sub>4</sub>: kultivátoros művelés (16-20 cm)
- a<sub>5</sub>: tárcsázás (16-20 cm)
- a<sub>6</sub>: lazítás + tárcsázás (40 + 16-20 cm)

A köztes növény összehasonlító vizsgálatára azért a 2004 –es évet választottuk, mert a kísérlet területe ebben az évben felezésre került, és csak a parcellák elülső fele volt rozssal (mint köztes növény) bevetve. Így alkalmunk nyílt a fedetlen és a fedett területek, valamint az utónövény (a borsó) gyomviszonyainak összehasonlítására az egyes talajművelési kezelésekben. 2004-ben a térség csapadék mérlege a nyári hónapokban negatív volt, ami a borsó kelését és a megfelelő állománysűrűség kialakulását is hátráltatta a rozs takarmányként (zölden) történő betakarítása után.

A rozs az őszi kalászosokra jellemző, jó gyomelnyomó képességgel rendelkezik, főként az állomány záródása, a bokrosodás után. Mivel a nyári egyéves gyomnövények tömeges kelésére csak a rozs ezen fenológiai állapota (bokrosodás) után számíthatunk, egy optimális egyedsűrűségű őszi kalászos vetésben nem kell erős T<sub>3-4</sub>-es gyomkelésre készülni. A rozs vetésidejéből adódóan legjellemzőbb gyomnövényei az áttelelő, kora tavaszi, T<sub>1-2</sub> fajokból valamint az évelő fajokból tevődött össze. Ez utóbbiaktól a kísérlet területe kevésbé volt fertőzött. A gyomösszetétel mindkét felvételezési időpontban megfelelt az évszakra jellemző aspektusnak, vagyis az első felvételezéskor a T<sub>1-2</sub> fajok domináltak, míg a borsóban végzett felvételezés időpontjában megnövekedett a T<sub>4</sub>-es nyárutói gyomok borítása (1-4. táblázat). Az évelő, szaporítógyökeres (G<sub>3</sub>) fajok előfordulása továbbra sem volt jelentősnek mondható (1-4 táblázat.). A kora tavaszi felvételezések eredményei azt mutatják, hogy a talajművelési kezelések közül a szántás (a<sub>1</sub>) a mélyebb kultivátoros (a<sub>4</sub>) és a tárcsás (a<sub>5</sub>) művelések szerepeltek a legjobban a rozs vetésben a gyomborítást csökkentő hatásuk tekintetében. A leggyomosabb a direktvetés (a<sub>2</sub>) és a sekélyebben kultivátorozott (a<sub>3</sub>) kísérleti terület volt. A rozs nélküli fedetlen területen szintén a szántásban (a<sub>1</sub>) és a tárcsás művelés (a<sub>5</sub>) esetén tapasztaltunk a legkisebb gyomborítást, a többi talajművelési kezelés esetében nem volt jelentős eltérés. A leggyomosabb ez esetben is a direktvetés (a<sub>2</sub>) volt (1-2. táblázat). A köztes védőnövényvel fedett és fedetlen területek átlagos kora tavaszi gyomborítását összehasonlítva elmondható, hogy egyértelműen a rozs vetésben volt kisebb a gyomdenzitás (2, 67 %), ami 68 %-a a fedetlen területre jellemző (3, 93 %) borítási értéknek. A különbségek nem tűnnek jelentősnek, hiszen a kora tavaszi időpontban még egyébként sem volt jelentős a gyomok jelenléte, tovább csökkent a területek közötti különbséget, hogy a rozs állomány még a teljes záródás előtti stádiumban volt. Ha az egyes talajművelési kezelésekre lebontva hasonlítjuk össze a rozs, mint köztes védőnövény hatását a gyomosságra akkor az eredmények differenciáltabbá válnak. Négy talajművelési kezelésben (a<sub>1</sub>, a<sub>2</sub>, a<sub>4</sub>, a<sub>6</sub>) a fedetlen területek gyomborítási értékei több mint 40 %-al múlták felül az azonos talajművelési eljárásokhoz tartozó, de rozssal fedett parcellák gyomdenzítását. Érdeemes kiemelni a direktvetést ahol, ahogy azt már a korábbiakban említettem, a legnagyobb volt a gyomkonkurencia, de a rozs vetés ezt 42 %-al mérsékelni tudta.

1. táblázat. Gyomfelvételezések eredményei talajművelési kísérletben, köztes növény nélküli fedetlen területen, Gödöllő, 2004.03.31.

Életforma	Átlagos gyomborítás (%) a talajművelési kezelésekben					
	a <sub>1</sub>	a <sub>2</sub>	a <sub>3</sub>	a <sub>4</sub>	a <sub>5</sub>	a <sub>6</sub>
T <sub>1</sub>	0,8	2,05	1,8	2,05	0,9	3,7
T <sub>2</sub>	1	1,9	2,6	2,5	0,8	0
T <sub>3</sub>	0,3	0	0	0	0	0,3
T <sub>4</sub>	0,6	1,5	0,15	0,1	0,05	0
G <sub>3</sub>	0	0	0	0,1	0	0
H <sub>3</sub>	0	0,1	0,1	0,1	0	0,1
Összesen	<b>2,7</b>	<b>5,55</b>	<b>4,65</b>	<b>4,85</b>	<b>1,75</b>	<b>4,1</b>

2. táblázat. Gyomfelvelelések eredményei talajművelési kísérletben, köztes növényben, Gödöllő, 2004.03.31.

Életforma	Átlagos gyomborítás %					
	a <sub>1</sub>	a <sub>2</sub>	a <sub>3</sub>	a <sub>4</sub>	a <sub>5</sub>	a <sub>6</sub>
T <sub>1</sub>	1,1	2,55	0,8	2,25	2,15	2,45
T <sub>2</sub>	0,35	0,25	1,05	0,65	0,15	0
T <sub>3</sub>	0	0,05	0,05	0	0	0
T <sub>4</sub>	0	0,2	1,4	0	0,3	0
G <sub>3</sub>	0	0	0	0	0	0
H <sub>3</sub>	0	0,2	0,1	0	0	0
Összesen	<b>1,45</b>	<b>3,25</b>	<b>3,4</b>	<b>2,9</b>	<b>2,6</b>	<b>2,45</b>

A borsó vetésére a rozs, mint zöld takarmány betakarítása után került sor a nyár elején. A vetés a rozs betakarítása után maradt levél és szármagadványaiba történt. A köztes növény kései lekerülése miatt a rezidum nagy mennyiségű volt, ami az egyébként is csapadékhányos júniusban és júliusban hátráltatta a borsó kelését. A július 25-én elvégzett gyomfelvelelések során hasonló eredményeket kaptunk mint a kora tavaszi felvételezéseknél, a kísérlet területére vonatkozó gyomborítás tekintetében. A rozs köztesnövény utáni területen a gyomborítás 2,23-9,71 % között változott. Ennél magasabb értékeket becsültünk a köztes növény nélküli borsó állományban (5,52-11,8%). Vagyis érezhető volt a rozs gyomelnyomó hatása. A rozs rezidumába vetet borsóban csupán az a<sub>3</sub> –as kezelésben haladta meg a gyomborítás a 8%-ot, amely érték alatt gyakorlati tapasztalatok szerint, nem kell jelentősebb termésveszteséggel számolni (Kádár, 2005). Ezzel szemben a másik kísérleti területen négy talajművelési kezelésben is (a<sub>1</sub>, a<sub>2</sub>, a<sub>4</sub>, a<sub>6</sub>) a 8%-os küszöbérték fölött volt a gyomnövények borítása. Meglepő módon itt a sekély (12-20 cm) talajművelés esetén (a<sub>3</sub>, a<sub>5</sub>) kaptunk a legkisebb denzitást. A köztes növény alkalmazása, a felszínen maradt növényi ,maradvány három kezelésben (a<sub>1</sub>, a<sub>4</sub>, a<sub>6</sub>) több mint 70%-al,a direktvetésben 37%-al csökkentette az átlagos gyomborítást a védőnövény nélküli borsó állományhoz képest.

3. táblázat. Gyomfelvelelések eredményei talajművelési kísérletben, köztes növény után borsóban, Gödöllő, 2004.06.25.

Életforma	Átlagos gyomborítás %					
	a <sub>1</sub>	a <sub>2</sub>	a <sub>3</sub>	a <sub>4</sub>	a <sub>5</sub>	a <sub>6</sub>
T <sub>1</sub>	0,2	0,5	1,03	0,03	0,35	0,53
T <sub>2</sub>	0,32	0,53	0,2	0,68	0,43	0,18
T <sub>3</sub>						
T <sub>4</sub>	1,66	5,51	8,43	0,6	4,32	2,3
G <sub>3</sub>	0,05	0,85	0	0	0,05	0
H <sub>3</sub>	0	0,08	0,05	0	0	0
Összesen	<b>2,23</b>	<b>7,47</b>	<b>9,71</b>	<b>1,31</b>	<b>5,15</b>	<b>3,01</b>

4. táblázat. Gyomfelvételezések eredményei talajművelési kísérletben, borsóban, Gödöllő, 2004.06.25.

Életforma	Átlagos gyomborítás %					
	a <sub>1</sub>	a <sub>2</sub>	a <sub>3</sub>	a <sub>4</sub>	a <sub>5</sub>	a <sub>6</sub>
T <sub>1</sub>	0,67	0	0	0,1	0,2	0
T <sub>2</sub>	5,18	3,1	3,78	5,2	3,17	2,8
T <sub>3</sub>	0,42	0,06	0	0,13	0	0
T <sub>4</sub>	2,04	8,56	1,71	4,76	2,4	7,93
G <sub>3</sub>	0,45	0	0	0	0	0
H <sub>3</sub>	0,09	0,16	0,03	0	0,05	0,05
Összesen	<b>8,85</b>	<b>11,88</b>	<b>5,52</b>	<b>10,16</b>	<b>5,88</b>	<b>10,78</b>

A vizsgálatok eredményeiből tehát megállapítható a rozs köztes védőnövénykénti alkalmazásának jótékony hatása a gyomok elleni védekezésben. A helyes technológiát betartva és a megfelelő, de nem túl sok rezidum mennyiség mellett, a rozs kiváló elővetemény lehet. Megállapítottuk, hogy a gyomborítás sem a rozsban, sem az azt követő borsóban a legtöbb esetben nem haladta meg a szakemberek által megállapított 8%-os gyomborítási küszöböt, amely alatt nem kell jelentősebb kártétellel számolni. Vagyis az ilyen állományban, kevesebb gyomirtószer felhasználással, a környezet kisebb terhelése mellett is sikeresen védekezhetünk a gyomnövények ellen.

A 2005 -2006 os évek gyomfelvételezései során egy gyomfaj, a fedél rozsnok- *Bromus tectorum*, különösen nagy jelentőséggel bírt a kísérlet területén. Az első gyomfelvételezést április elején végeztük és a kísérlet területén általában az egyéves kora tavaszi fajok (T<sub>1</sub>-T<sub>2</sub>) dominanciája volt megfigyelhető, köztük a *Bromus tectorum*-mal ami már az őszi búza bokrosodásakor igen komoly borítást adott. A legnagyobb mértékben a direktvetés (a<sub>2</sub>), és a sekélyebb kultivátoros művelés (a<sub>3</sub>), 52, 06 % volt fertőzött, de általában a többi kezelésben is 20% körüli vagy azt meghaladó volt a gyomnövény borítása. Kivételt képezett a szántott kezelés, amelyben a kicsiny 5,25 %-os átlagos összgyomborításon belül is elhanyagolható volt a fedélroznok jelenléte (1.táblázat).

1. táblázat. A *Bromus tectorum* előfordulási gyakorisága az összes gyomborítás tükrében. (Hatvan 2005. 04. 12.)

Gyomborítás (1) %	Talajművelési kezelések (2)					
	a <sub>1</sub>	a <sub>2</sub>	a <sub>3</sub>	a <sub>4</sub>	a <sub>5</sub>	a <sub>6</sub>
<i>Bromus tectorum</i>	<b>0,03</b>	<b>31,25</b>	<b>41,75</b>	<b>15</b>	<b>16,75</b>	<b>10</b>
Összes ( $\Sigma$ )	5,25	38,13	52,06	24,84	24,24	19,71

Ezt követően a kísérleti területen herbicides állománykezelést végeztek, és ez visszaszorította az akkor már kint lévő kétszikű fajokat (*Stellaria media* - tyúkhúr, *Lamium amplexicaule* – bársonyos árvasalán , *Veronica hederifolia* – borostyánlevelű veronika, *Tripleurospermum inodorum* - ebszíkfü), amelyek borítása már kora tavasszal sem volt jelentős a *Bromus*

*tectorum*éval összehasonlítva. Vagyis a második gyomfelvételezésre (2005. 05. 30.) a kétszikű fajok borítása ugyan lecsökkent, de a herbicid hatóanyag egyszikűekre való hatástalanságából eredően a *fedél rozsnok* denzitása tovább nőtt és a direktvetésben megközelítette a 80%-os borítást és a sekély kultivátoros művelésben is 43%-ot becsültem. Ez a tendencia a szántás kivételével a többi kezelést is érintette, ami átlagosan 10 % -os előfordulási gyakoriságbeli növekedést jelentett (2. táblázat).

2. táblázat. A *Bromus tectorum* előfordulási gyakorisága az összes gyomborítás tükrében. (Hatvan 2005. 05.30.)

Gyomborítás (1) %	Talajművelési kezelések (2)					
	a <sub>1</sub>	a <sub>2</sub>	a <sub>3</sub>	a <sub>4</sub>	a <sub>5</sub>	a <sub>6</sub>
<i>Bromus tectorum</i>	<b>0,3</b>	<b>77,5</b>	<b>42</b>	<b>38</b>	<b>32,5</b>	<b>1,48</b>
Összes ( $\Sigma$ )	1,38	78,95	43,03	38,5	34,26	22,06

A harmadik, a betakarítás előtti gyomfelvételezés (2005.07.04.) során a felvételezés eredményei alig változtak. A *Bromus tectorum* abszolút domináns fajként fertőzte az ősibúza kísérletet (3. táblázat). Ez alól kivételt továbbra is csak a forgatásos alpművelésben (a<sub>1</sub>) részesült parcellák képeztek, amelyeken az összes átlagos gyomborítás a harmadik felvételezéskor 1% körül alakult, ami igen alacsonynak mondható.

3. táblázat. A *Bromus tectorum* előfordulási gyakorisága az összes gyomborítás tükrében. (Hatvan 2005. 07. 04.)

Gyomborítás (1) %	Talajművelési kezelések (2)					
	a <sub>1</sub>	a <sub>2</sub>	a <sub>3</sub>	a <sub>4</sub>	a <sub>5</sub>	a <sub>6</sub>
<i>Bromus tectorum</i>	<b>0,88</b>	<b>78,15</b>	<b>42,5</b>	<b>39,25</b>	<b>35,75</b>	<b>30,75</b>
Összes ( $\Sigma$ )	0,93	80,45	44,65	41,65	37,05	32,1

A vizsgálatok alapján elmondható, hogy az igen nagy magteméssel rendelkező *Bromus tectorum* jelentős károkat okozott az őszi búzában, és megállapítható, hogy a terjedésére komoly hatással van a talajművelés. A kísérletek eredményei igazolják a nemzetközi irodalomban leírtakat, miszerint a fedélrozsok leginkább a sekély művelési eljárások esetén szaporodhat fel. A talaj sekély (2-4cm) mélységébe kerülő magvak 93 -100 % között csíráznak, míg a 6 cm mélységből már csak 14 % os arányban képesek kikelni *Solymosi és Kovács* (2005). Mindezek ismeretében tehát logikus, hogy az általam vizsgált kísérletben a legnagyobb problémát a fedélrozsok a direktvetésben (a<sub>2</sub>) és a kultivátorral (a<sub>3</sub>-a<sub>4</sub>) művelt parcellákon okozta. Néhány %-al (3-12 %) kevesebb volt a borítása a tárcsázás és a lazítással kombinált tárcsázás esetén. A szántott parcellák, pedig gyakorlatilag gyommentesek voltak. Vagyis amikor a a kultúrnövény állományban, a gyomproblémák okozója egy faj,- ebben az esetben a *Bromus tectorum* -, kiemelkedő eredmény volt elérhető a gyomszabályozásban csupán a helyes talajművelési mód megválasztásával, akár a vegyszeres kezelés mellőzése mellett is.



### 3. A talajművelés és az eltérő műtrágya dózisok hatása az őszi búza levélbetegségeire

Talajművelési kezelések:

1. hagyományos művelés szántással (kontroll) (SZA),
2. művelés nélküli direktvetés (DV),
3. sekélyművelés kultivátorral (SM),
4. mulcshagyó művelés kultivátorral (KM),
5. sekélyművelés tárcsával (TA),
6. talajállapot javító művelés lazítással (TL).

A parcellákat keresztirányban négy különböző műtrágyadózisban részesítettük két ismétlésben, ami 3x, 2x, 1x és 0x 34 kg/ha nitrogén hatóanyagot jelentett. A műtrágyát (34 %-os ammónium-nitrát) 2006. március 22-én juttattuk ki. A bonitálást 2006. május 31-én, a búza teljes virágzásának idején végeztük. Fontos megjegyezni, hogy a területen márciusban 60 mm, áprilisban 35 mm, májusban 110 mm, tehát összesen 205 mm csapadék hullott.

A bonitálás során levélfoltossággal (szeptóriás és pirenofóras levélfoltossággal), lisztharmattal, torgombával és levélrozsdával talákoztunk. A legnagyobb mértékű fertőzést a szeptóriás és pirenofóras levélfoltosság okozta, a lisztharmat és a levélrozsdá nyomokban fordult elő, míg torgombát csak a direktvetésben találtunk. A 3x-os nitrogén dózisban részesített parcellákon a direktvetés kivételével a lisztharmat valamennyi kezelésben nyomokban ugyan, de jelentkezett. Levélrozsdá is csupán a 3x-os nitrogén adag mellett alakult ki hagyományos szántásban és a sekélyművelésű kultivátoros kezelésben. Az alsó leveleken az egész állományban élettani elváltozást találtunk, ezt baktérium eredetű korhadéklakók okozhatták.

1. táblázat. A levélfoltosság értékek átlaga (0-5-ös skála) a négy különböző N dózis mellett

Művelési kezelés	Átlag
Hagyományos szántás (SZA)	0,5
Sekélyművelés tárcsával (TA)	0,9
Direktvetés (DV)	1
Sekélyművelés kultivátorral (SM)	1,1
Mulcshagyó művelés kultivátorral (KM)	1,6
Talajállapot javító művelés lazítással (TL)	1,8

Eredményeink is igazolják, hogy a növényi maradványok teljes beforgatásának (SZA) hatékony szerepe van a növényi kórokozók elleni védelemben, azonban a mai növénytermesztés eltolódik a sekély művelési rendszerek irányába az emelkedő üzemanyagárak és munkabérek miatt, illetve a talajerózió elleni védelem előtérbe kerülésével. (Phillips et al., 1980)

Figyelembe véve, hogy a területen 4. éve őszi búza termesztés folyt (köztes növények beiktatásával), egészséges volt a búzaállomány. Ezt támasztja alá a direktvetés 20 %-os levélfoltosság érintettsége is. Az egészséges állomány valószínűsíthetően a köztes védőnövények (borsó, mustár, rozs másodvetés) kedvező növényvédelmi hatásának is köszönhető.

2. táblázat A talajművelési kezelések és a csökkenő N dózis hatása a levélfoltosság érték átlagára

Művelési kezelés és N dózis	Átlag
SZA, DV, SM, KM, TA, TL 3x-os dózisa	1
SZA, DV, SM, KM, TA, TL 2x-es dózisa	1,06
SZA, DV, SM, KM, TA, TL 1x-es dózisa	1,25
SZA, DV, SM, KM, TA, TL 0x-os dózisa	1,4

Megállapítottuk, hogy a műtrágyaadag csökkenésével a levélfoltosság átlagértékei növekedtek. A nekrotrof kórokozókkal szemben (fuzárium, pirenofóra, szeptória) a nitrogén a növényeket ellenállóbbá teszi. A nitrogén-műtrágyázás ugyanis fokozza a búza juvenilitását (gátolja az etilén-szintézist, s ezzel a szövetek előregedését), vagyis tovább tartja fiatalon. Tehát a nitrogénnel jól ellátott növények bizonyos fokú védelemet élveznek a kalászfuzáriózissal, valamint a pirenofórással és a szeptóriás levélfoltossággal szemben (BASF, 2006) Ugyanazon talajművelési kezelés csökkenő műtrágyadózisa mellett kialakult levélfoltosság-értékek nem mutattak egyértelmű tendenciát, pl. tárcsázásnál a 3x-os N adag 0,5; 2x-es 0,5; 1x-es 2; 0x-os 0,5-es értéket eredményezett.

3x-os N dózis mellett a teljes növényállomány levélfoltosságát tekintve a szeptória dominált, csökkenő műtrágyadózissal a pirenofóra előfordulása nőtt.

Figyelmet érdemel, hogy az őszi búza 4. éves termesztése (köztes védőnövényekkel) ellenére az állomány fertőzöttsége alacsony volt, tehát a talajkímélő művelés alkalmazása kórtani szempontból nem növelte számottevően a termesztés kockázatát.